

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

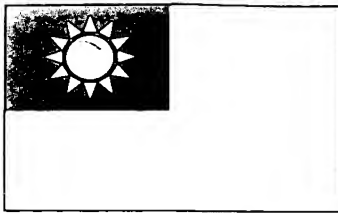
Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



# 中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 11 月 21 日  
Application Date

申請案號：092132719  
Application No.

申請人：財團法人工業技術研究院  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 2 月 11 日  
Issue Date

發文字號：09320127260  
Serial No.

# 發明專利說明書

(本說明書格式、順序及粗體字，請勿任意更動，※記號部分請勿填寫)

※ 申請案號：

※ 申請日期：

※IPC 分類：

壹、發明名稱：(中文/英文)

含有機污染物之廢水處理系統/ System for the treatment of organic  
containing waste water

貳、申請人：(共 1 人)

姓名或名稱：(中文/英文) ID：S00002002A

財團法人工業技術研究院/Industrial Technology Research Institute

代表人：(中文/英文)

翁政義/WENG, CHENG I

住居所或營業所地址：(中文/英文)

新竹縣竹東鎮中興路四段 195 號/ No.195, Sec.4, Chung Hsin Rd., Chu  
Tung Town, Hsin Chu Hsien, Taiwan, R.O.C.

國 籍：(中文/英文) 中華民國/R. O. C.

參、發明人：(共 5 人)

姓 名：(中文/英文)

1.游惠宋/YOU, HUEY SONG ID：G120386311

2.彭明鏡/PERAGE, MING JING ID：J102701590

3.張盛欽/CHANG, SHENG SHIN ID：K120921153

4.陳誼彰/CHEN, YIH CHANG ID：J100557558

5.彭淑惠/PERNG, SHWU HUEY ID：J221403217

住居所地址：(中文/英文)

1.宜蘭縣壯圍鄉美城村 9 鄰 75 之 1 號/No. 75-1, Meicheng Vill, Chuangyuan  
Township, Yilan County, Taiwan, R.O.C.

2.新竹市科園里 17 鄰民享街 173 巷 2 號/No.2, Lane 173, Minsiang St., Hsinchu

City, Taiwan, R.O.C.

3.苗栗縣頭份鎮成功里建國路 160 巷 4 弄 7 號/No. 7, Alley 4, Lane 160, Jianguo Rd., Touten Township, Miaoli County, Taiwan, R.O.C.

4.新竹市南勢里 11 鄰延平路一段 317 巷 81 弄 19 號/No. 19, Alley 81, Lane 317, Sec. 1, Yanping Rd., Hsinchu City, Taiwan, R.O.C.

5.新竹縣北埔鄉尾村 10 鄰埔心街 118 巷 53 號/No. 53, Lane 118, Pusin St., Beipu Township, Hsinchu County, Taiwan, R.O.C.

國 籍：（中文/英文）

1. 2. 3. 4. 5. 皆中華民國/R. O. C.

## 肆、聲明事項：

☐ 本案係符合專利法第二十條第一項 ☐ 第一款但書或 ☐ 第二款但書規定之期間，其日期為： 年 月 日。

◎ 本案申請前已向下列國家（地區）申請專利 ☐ 主張國際優先權：

【格式請依：受理國家（地區）；申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

3.

4.

5.

☐ 主張國內優先權（專利法第二十五條之一）：

【格式請依：申請日；申請案號數 順序註記】

1.

2.

☐ 主張專利法第二十六條微生物：

☐ 國內微生物 【格式請依：寄存機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 國外微生物 【格式請依：寄存國名；機構；日期；號碼 順序註記】

☐ 熟習該項技術者易於獲得，不須寄存。

## 伍、中文發明摘要：

本發明係關於一種含有機污染物之廢水處理系統，包含一厭氧反應槽，一好氧反應槽，及一薄膜分離槽；其中前述好氧反應槽係設置於厭氧反應槽之後，前述薄膜分離槽係設置於前述好氧反應槽之後，該系統係利用生物處理法去除廢水中的有機污染物，並以薄膜分離固液兩相。本發明之含有機污染物之廢水處理系統係可有效去除廢水中的有機污染物，解決薄膜表面結垢與積垢問題，達到降低成本並提高效率之目的。

## 陸、英文發明摘要：

A system for the treatment of organic containing waster water is provided, comprising an anaerobic bioreactor, an aerobic bioreactor disposed rearwardly of the anaerobic bioreactor, and a membrane separation reactor disposed rearwardly of the aerobic bioreactor. The system is capable of eliminating organic pollutants in wastewater by using a biological processing method, and separating solid substances from the liquid ones by using a membrane. By employing the system for processing wastewater having organic pollutants, organic pollutants can be effectively eliminated and the problem of scaling and fouling on the surface of the membrane prevented, thus achieving the objects of lowering the cost and improving the efficiency.

**柒、指定代表圖：**

(一)本案指定代表圖為：第(一)圖。

(二)本代表圖之元件代表符號簡單說明：

10--- 含有機污染物之廢水處理系統

1--- 厭氧反應槽

2--- 好氧反應槽

3--- 薄膜分離槽

4--- 好氧預處理裝置

5--- 鹼污泥水解裝置

**捌、本案若有化學式時，請揭示最能顯示發明特徵的化學式：**

無

## 玖、發明說明：

### 【發明所屬之技術領域】

本發明係關於一種含有機污染物之廢水處理系統，係結合厭氧與好氧微生物於薄膜生物處理系統中，利用微生物除去水中有機污染物，並降低系統之初設成本。

### 【先前技術】

薄膜生物處理系統是近幾年廢水處理技術最熱門的技術之一。薄膜生物處理系統主要是以薄膜為分離介質，先使廢水與微生物接觸進行分解反應後，以真空壓力差為驅動力促使廢水通過薄膜，進行固液分離，通過薄膜之滲透液即為處理水，而污泥或其他固體物則被截留在薄膜分離槽中，並於適當時機藉排泥方法排出反應系統。薄膜表面之以反沖洗或化學清洗除去沉積於表面的污物，以延長薄膜壽命。

薄膜過濾為薄膜生物處理技術重點之一，一般而言，微過濾可分為端點過濾（dead-end filtration）與橫流過濾（cross-flow filtration）兩大類。端點過濾類似傳統的濾餅式過濾，懸浮液流動方向與薄膜表面垂直，固體物被截留在薄膜表面而形成濾餅層，濾餅厚度隨懸浮液過濾量增加而增加，而滲透液流量則隨濾餅厚度增加而減少，薄膜表面濾餅必須依賴週期性反沖洗以移除。對於橫流過濾，懸浮液流動方向與薄膜表面平行，懸浮液在薄膜表面之橫流速率，產生剪力作用而消除濾餅之形成，當濾餅之累積效應與清除效應達到平衡，濾餅厚度即固定。由於橫流過濾必須有一速率分量平行於薄膜表面，因此薄膜本身之移動或空氣氣泡擾動，均能達到類似效果。薄膜生物處理技術為避免積垢現象之產生，以產生最大滲透通量，



常採用橫流過濾的方式進行固液分離。

移除薄膜表面上的積垢(fouling)或結垢(scaling)以延長薄膜使用壽命及降低能量耗損，是薄膜生物處理系統是否經濟可行的主要考量因素。積垢是指在薄膜表面有固體物如污泥、微細膠體顆粒、有機物等因吸附或沉澱在薄膜上，造成薄膜的滲透阻力增加的現象，引起積垢的原因包含物理化學和生物機制及濃度極化現象；結垢是指金屬或重金屬類物質，在薄膜表面形成氫氧化金屬、碳酸金屬、磷酸金屬等結晶物，例如厭氧反應過程中會使水中碳酸鹽濃度增高，若水中含有 Ca、Mg、Fe 或其他重金屬，則容易在薄膜表面形成碳酸金屬結垢導致薄膜阻塞。薄膜積垢或結垢嚴重時，會造成處理通量的大量減低，因此需要在操作過程中，定期進行去除積垢的動作。

薄膜生物處理系統與傳統活性污泥廢水程序相比，具有佔地面積少、生物污泥可完全截留、系統操作維護容易、污泥停留時間可相當長以利特殊或難分解污染物的去除，且系統不需沉澱單元，可大幅節省空間並截留難分解之高分子物質，增加處理效率，適合中小型規模特殊污染物處理。

近幾年來由於薄膜製造技術進步，薄膜使用壽命延長，薄膜生物處理系統已從實驗室研究規模發展至超過  $10,000\text{m}^3/\text{d}$  的實廠應用規模。然而，現階段薄膜生物處理系統主要以好氧薄膜生物處理系統為主，由於薄膜成本高，致使好氧薄膜生物處理系統初設成本居高不下，本發明則結合厭氧與好氧微生物於薄膜生物處理系統中來解決前述問題。

## 【發明內容】

有鑑於習知薄膜生物處理系統之缺失，本發明係關於一種有機污染廢水處理系統，包含：

一厭氧反應槽，係藉由厭氧生物處理方法除去廢水中的有機污染物；

一好氧反應槽，設置於前述厭氧反應槽之後，係藉由好氧生物處理法除去前述厭氧反應槽出流水之殘餘有機污染物；

一薄膜分離槽，設置於前述好氧反應槽之後，係可分離好氧反應槽出流水的固相及液相。

前述厭氧反應槽與好氧反應槽於初始植種時，係同時植入厭氧污泥，前述好氧反應槽和薄膜分離槽係可進一步包含將微生物迴流至厭氧反應槽中的裝置，以維持厭氧反應槽中微生物之數量。前述厭氧反應槽中係包含厭氧微生物或兼氧微生物，較佳係同時包含甲烷菌與兼氧菌。前述好氧反應槽中係包含兼氧微生物。前述之厭氧反應槽包含將污泥廢棄至厭氧反應槽外的裝置。

前述之厭氧反應槽與好氧反應槽於初始植種時，可分別植入厭氧污泥與好氧污泥，前述薄膜分離槽係可進一步包含將微生物迴流至好氧反應槽中的裝置，前述好氧反應槽及薄膜分離槽係可進一步包含將多餘之好氧廢棄污泥排至厭氧反應槽中進行厭氧消化的裝置，前述之厭氧反應槽包含污泥廢棄至厭氧反應槽外裝置。前述好氧反應槽與薄膜分離槽之好氧廢棄污泥係可進一步先經一鹼污泥水解裝置再排至厭氧反應槽。

前述好氧反應槽係可進一步藉由曝氣脫除二氧化碳作用，提高水中之pH值，使水中之金屬離子形成碳酸金屬結晶顆粒，並藉生物膠凝作用將此碳酸金屬結晶顆粒，嵌入好氧微生物的膠羽中，以減少金屬結晶物在薄膜分離槽之薄膜上形成結垢之傾向。

前述含有機污染物之廢水處理系統係可進一步在厭氧反應槽前設置好氧預處理裝置，除去廢水中的有毒有機物質以降低此有毒有機物質對厭氧微生物之抑制作用。

前述之厭氧反應槽與好氧反應槽係可進一步包含具有脫氮、除磷之微生物。

前述薄膜分離槽之薄膜係可進一步包含以氣體沖洗薄膜之裝置，其中氣體包含生物產氣(biogas)或空氣。薄膜分離槽之薄膜以生物產氣進行沖洗，與好氧反應槽相較，可降低水中pH值0.2-1.0單位，以防止結垢產生；或者以空氣或空氣配合無機酸（例如：HCl）進行沖洗，也能達到與使用生物產氣沖洗的同樣效果。

前述薄膜分離槽之薄膜係可連續以生物產氣或空氣進行沖洗，以去除薄膜上之積垢。

本發明之另一目的係提供一種除去廢水中有機污染物的處理方法，包含下列步驟：

(a) 將含有機污染物之廢水導入厭氧反應槽中，使厭氧反應槽中的厭氧微生物分解廢水中的有機污染物；

(b) 將來自步驟(a)之厭氧反應槽出流水進一步導入好氧反應槽

中，使好氧反應槽中的好氧微生物除去廢水中殘餘有機物，並經由氣提作用脫除二氧化碳，提高水中之 pH 值，使金屬離子形成碳酸金屬顆粒，藉由好氧微生物之生物膠凝作用捕捉廢水中的金屬結晶物；

(c) 將來自步驟(b)之好氧反應槽出流水導入薄膜分離槽中，分離水中的固態物質，獲得除去有機污染物之放流水。

前述除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步在步驟(a)之前增加廢水預處理步驟，除去廢水中的有毒有機污染物（如酚類與醛類物質等），以降低厭氧槽之毒性抑制作用。

前述除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步在步驟(a)之厭氧反應槽進行脫氮或除磷之程序。前述除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步在步驟(a)之前增加在鹼污泥水解裝置進行好氧廢棄污泥鹼水解之步驟，以鹼水解好氧廢棄污泥，增加好氧廢棄污水之水解程度，增加污泥厭氧消化能力。

前述除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步以生物產氣沖洗薄膜分離槽之薄膜，或以空氣直接或配合無機酸沖洗薄膜，以防止結垢產生。

前述除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步將好氧反應槽與薄膜分離槽中的微生物迴流至厭氧反應槽中，以減少微生物之流失，同時維持厭氧反應槽中微生物之數量。

厭氧處理技術具有體積效率高，及不需設置供氧系統，可同時降低初

設成本，並節省動力成本，並且產生之污泥遠低於好氧系統的優點，本發明即結合厭氧與好氧系統的優點來處理廢水中的有機污染物，並整合於薄膜分離系統中，以提高薄膜分離系統效率並降低成本，以利薄膜生物處理系統進一步推廣以解決處理都市污水、工業廢水等問題。

### 【實施方式】

第一圖係為本發明之含有機污染物之廢水處理系統 10，該系統包含：一厭氧反應槽 1，係藉由厭氧生物處理方法除去廢水中的有機污染物；一好氧反應槽 2，係設置於前述厭氧反應槽 1 之後，係藉由好氧生物處理法除去前述厭氧反應槽 1 出流水中之殘餘有機污染物；一薄膜分離槽 3，係設置於前述好氧反應槽 2 之後，分離好氧反應槽出流水的固相及液相。

前述含有機污染物之廢水處理系統 10 之一實施態樣，係在前述厭氧反應槽 1 與好氧反應槽 2 初始植種時，同時植入厭氧污泥，其中厭氧反應槽 1 中係包含厭氧微生物或兼氧微生物，較佳係同時包含甲烷菌與兼氧菌；好氧反應槽 2 中係包兼氧微生物，。在此一實施態樣中，系統中的好氧反應槽 2 和薄膜分離槽 3 係可進一步包含將微生物迴流至厭氧反應槽 1 中的裝置，以維持厭氧反應槽 1 中維生物之數量。

前述含有機污染物之廢水處理系統 10 之另一實施態樣，係於初始植種時，在前述厭氧反應槽 1 與好氧反應槽 2 分別植入厭氧污泥與好氧污泥，其中前述薄膜分離槽 3 並可包含將微生物迴流至好氧反應槽 2 中的裝置，前述好氧反應槽 2 及薄膜分離槽 3 亦可包含將多餘之好氧廢棄污泥排至厭氧反應槽 1 中進行厭氧消化的裝置，其中前述之好氧廢棄污泥係可進一步

先經一鹼污泥水解裝置 5 再排至厭氧反應槽 1。前述之厭氧反應槽 1 包含污泥廢棄至厭氧反應槽 1 外裝置。

本發明之有機污染廢水處理系統 10，其中厭氧反應槽 1 及好氧反應槽 2 係可進一步包含具有脫氮、除磷功能之微生物，並可視情況於厭氧反應槽 1 前進一步設置好氧預處理裝置 4，除去廢水有毒有機物質。薄膜分離槽 3 則可進一步包含以氣體沖洗薄膜之裝置。

二氧化碳為厭氧生物代謝之主要副產物，會導致系統中碳酸鹽濃度增高，若水中含有 Ca、Mg、Fe 或其他重金屬，容易在薄膜表面形成碳酸金屬結垢(scaling)導致薄膜阻塞。本發明之厭氧反應槽 1 出流水進入好氧反應槽 2 後，好氧微生物可去除殘餘有機污染物，並且因曝氣後之氣提作用可將水中之 pH 值提升 1-2 單位，使原溶於厭氧反應槽 1 出流水之金屬離子，在高 pH 值下於好氧系統中形成碳酸金屬結晶物；該碳酸金屬結晶物並藉由好氧微生物之生物膠凝作用(bioflocculation)，而嵌入好氧微生物之膠羽中，降低金屬結晶物於薄膜分離槽 3 之薄膜上形成結垢的可能性。當好氧反應槽 2 出流水進入薄膜分離槽 3 時，可以生物產氣進行沖洗，使用生物產氣進行沖洗可降低水中 pH 值 0.2-1.0 單位，能進一步防止高 pH 值系統中碳酸金屬結垢的產生；此外，若有需要，亦可以空氣進行沖洗，並配合無機酸（例如 HCl）以調降薄膜分離槽 3 之 pH 值，亦可直接以空氣進行沖洗，達到防止結垢產生之目的。

第二圖係為本發明之除去廢水中有機污染物的處理方法流程圖，包含下列步驟：(a)首先，將含有機污染物之廢水導入厭氧反應槽中，使厭氧反

應槽中的厭氧微生物分解廢水中的有機污染物，以產生甲烷與二氧化碳；(b)接著，將來自步驟(a)之厭氧反應槽出流水進一步導入好氧反應槽中，使好氧微生物除去廢水中殘餘有機污染物，並經由氣提作用脫除二氧化碳，並提高水中之 pH 值，使金屬離子形成碳酸金屬顆粒，藉由好氧微生物之生物膠凝作用捕捉廢水中的金屬結晶物；(c)然後，將來自步驟(b)之好氧反應槽出流水導入薄膜分離槽中，分離水中的固態物質，獲得除去有機污染物之放流水。

前述除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步在步驟(a)之厭氧反應槽同時進行脫氮或除磷之程序，並可進一步在步驟(a)之前增加廢水預處理步驟，以除去廢水中的有毒有機污染物（如酚類與醛類物質等）。前述除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步在步驟(a)之前增加好氧廢棄污泥鹼水解步驟，以鹼水解好氧廢棄污泥，增加好氧廢棄污水之水解程度，增加污泥厭氧消化能力。並可進一步將好氧反應槽與薄膜分離槽中的微生物迴流至厭氧反應槽中，降低成本。該處理方法，亦可包含以生物產氣沖洗薄膜分離槽之薄膜，或以空氣直接或配合無機酸沖洗薄膜，降低薄膜分離槽的 pH 值，以防止結垢產生。

以下實施例係用於進一步了解本發明之優點，並非用於限制本發明之申請專利範圍。

### 實施例

本實施例之系統係如第一圖所示之包含厭氧反應槽 1、好氧反應槽 2 及薄膜分離槽 3 之系統。本實施例採用厭氧槽、好氧槽與薄膜分離槽體積組

合而成，其有效體積為 54 公升；好氧槽有效體積為 16 公升，薄膜分離槽有效體積為 6 公升。本實施例採用食品廢 UASB 槽中之厭氧顆粒化污泥，以果汁機打碎後當成植種污泥，並同時植入厭氧槽與好氧槽中，在好氧槽中具分解有機物功能之微生物，可歸類為兼氧菌，所用之薄膜為一沉浸式超濾膜 (ultrafiltration ,UF)，以生物產氣 (bio-gas) 進行曝氣。本系統配置三台管式泵，分別用於抽送原水、好氧槽及薄膜分離槽迴流污泥與薄膜出流水，本系統之迴流比設定為 3。

本實施例採用葡萄糖與醋酸鈉為人工基質進行試驗。系統採連續操作，同時偵測厭氧槽中之 pH 與 ORP 值，並偵測好氧槽之 DO、pH 與 ORP 值。

經兩個月初步功能測試，厭氧反應槽進流水之 COD 值介於 12,000~18,000 mg/L 之間，進流量為 8.6 L/day，結果如第三圖所示。第三圖係為厭氧反應槽進流水、厭氧反應槽出流水及薄膜分離槽出流水之化學需氧量(COD)濃度與操作日期關係圖。厭氧出流水 COD 濃度介於 1,000~2,100 mg/L 之間，薄膜分離槽出流水，即薄膜透過液 (permeate) 之 COD 濃度則介於 50~70 mg/L 之間，此一結果顯示本發明之含有機污染物之廢水處理系統運轉功能良好，廢水中的有機污染物能被系統中的厭氧生物與好氧生物分解，並且在經過兩個月的廢水處理後，系統對有機污染物的處理能力並未下降。

為確認微生物在厭氧反應槽與好氧反應槽所處之環境條件，針對厭氧反應槽出流水之 pH 值與 ORP(Oxidation reduction potential，氧化還原電



位)，好氧槽中之 pH 值、DO（溶氧量）與 ORP，薄膜分離槽之 pH 值進行例行性監測，其結果係如第四、五、六圖所示。第四圖係為厭氧反應槽之 pH 值與 ORP 值監測結果，第五圖係為好氧反應槽 pH 值、ORP 與 DO 值監測結果，第六圖係為厭氧反應槽、好氧反應槽與薄膜分離槽中 pH 值之比較。與由第四圖顯示厭氧槽反應之 pH 穩定維持在 7.3~7.6 之間，ORP 則維持在 -220~-320 mV 之間，雖然 ORP 值略有變動，但仍屬絕對厭氧環境。第五圖顯示好氧反應槽中 DO 控制在 2~4mg/L 之間，故可滿足好氧代謝所需；第五圖顯示好氧反應槽之 pH 值上升至 8.6~8.9，這是因為厭氧槽出流水中含有高濃度之碳酸根，在曝氣過程中因氣提作用，使 pH 值升高，升高的 pH 值提升系統中金屬離子形成結晶之驅動力。第五圖亦顯示好氧反應槽中 ORP 之變化非常大，雖然水中 DO 達 2~4mg/L，但 ORP 值則介於 -10~-120 mV 之間，顯示曝氣槽中仍有旺盛之還原反應在進行，表示在兩個月的操作期之後，系統仍具有分解有機污染物的能力。第六圖亦顯示厭氧反應槽中之 pH 值較好氧反應槽中之 pH 值低 1-2 單位，好氧反應槽中之 pH 則較薄膜分離槽中之 pH 值高 0.1-1.5 單位。

本發明之含有機物之廢水處理系統在厭氧槽中去除有機物之微生物為甲烷菌與兼氧菌，在好氧槽去除有機物之微生物為兼氧菌，因此好氧槽之微生物可迴流回厭氧槽；並且在好氧反應槽中，於除去有機物同時提高水中 pH 值，藉由微生物之生物膠凝作用將金屬結晶顆粒嵌入微生物膠羽中，降低其在薄膜表面結垢之傾向，並以生物產氣或空氣配合無機酸，降低薄膜分離槽中 pH 值，或直接以空氣沖洗薄膜，進一步減少結垢，達到延長

薄膜壽命的目的。

## 【圖式簡單說明】

第一圖係為本發明之含有機污染物之廢水處理系統示意圖。

第二圖係為本發明之除去廢水中有機污染物的處理方法流程圖。

第三圖係為厭氧反應槽進流水、厭氧反應槽出流水及薄膜分離槽出流水之化學需氧量(COD)濃度與操作天數關係圖。

第四圖係為厭氧反應槽之 pH 值與氧化還原電位值(ORP)與操作日期關係圖。

第五圖係為好氧反應槽 pH 值、氧化還原電位(ORP)、溶氧量(DO)與操作日期關係圖。

第六圖係為厭氧反應槽、好氧反應槽與薄膜分離槽中 pH 值與操作日期關係圖。

## 【主要元件符號對照說明】

10--- 含有機污染物之廢水處理系統

1--- 厭氧反應槽

2--- 好氧反應槽

3--- 薄膜分離槽

4--- 好氧預處理裝置

5--- 鹼污泥水解裝置

## 拾、申請專利範圍：

### 1.一種含有機污染物之廢水處理系統，包含：

一厭氧反應槽，係藉由厭氧生物處理方法除去廢水中的有機污染物；

一好氧反應槽，設置於前述厭氧反應槽之後，係藉由好氧生物處理法除去前述厭氧反應槽出流水殘餘有機污染物；及

一薄膜分離槽，設置於前述好氧反應槽之後，分離好氧反應槽出流水的固相及液相。

### 2.如申請專利範圍第 1 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，其中前述厭氧反應槽與好氧反應槽於初始植種，係同時植入厭氧污泥。

### 3.如申請專利範圍第 2 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，其中前述好氧反應槽和薄膜分離槽係可進一步包含使微生物迴流至厭氧槽中之裝置。

### 4.如申請專利範圍第 1 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，其中前述厭氧反應槽與好氧反應槽於初始植種時，係可分別植入厭氧污泥與好氧污泥。

### 5.如申請專利範圍第 1 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，其中前述厭氧反應槽中係包含厭氧微生物。

### 6.如申請專利範圍第 5 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，其中前述厭氧反應槽中係包含厭氧微生物與兼氧微生物。

### 7.如申請專利範圍第 1 項所述之有機污染廢水處理系統，其中前述好氧反應槽中係包含兼氧微生物或好氧微生物。

### 8.如申請專利範圍第 1 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，其中前述

好氧反應槽係可進一步提昇水中之 pH 值 1~2 單位，並藉由好氧微生物之生物膠凝作用，捕捉廢水中的金屬結晶物。

9.如申請專利範圍第 1 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，係可進一步在厭氧反應槽前設置預處理裝置，除去有毒有機物質，以降低厭氧槽之毒性抑制。

10.如申請專利範圍第 1 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，係可進一步在厭氧反應槽前設置鹼污泥水解裝置，增加好氧廢棄污水之水解程度，增加污泥厭氧消化能力。

11.如申請專利範圍第 1 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，其中前述之厭氧反應槽與好氧反應槽係可進一步包含脫氮、除磷之功能。

12.如申請專利範圍第 1 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，其中前述之薄膜分離槽係可進一步包含以氣體沖洗薄膜之裝置。

13.如申請專利範圍第 12 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，其中前述之氣體包含生物產氣(biogas)或空氣。

14. 如申請專利範圍第 13 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，其中使用前述生物產生氣沖洗薄膜裝置係可降低水中 pH 值 0.2~1.0 單位，進一步防止結垢產生。

15. 如申請專利範圍第 13 項所述之含有機污染物之廢水處理系統，其中使用前述空氣沖洗薄膜裝置係可進一步加入無機酸以調整水中 pH 值。

16.一種除去廢水中有機污染物的處理方法，包含下列步驟：

(a)將含有機污染物之廢水導入厭氧反應槽中，使厭氧反應槽中的

厭氧微生物分解廢水中的有機污染物；

(b)將來自步驟(a)之厭氧反應槽出流水進一步導入好氧反應槽中，使好氧反應槽之好氧微生物除去廢水中殘餘有機污染物，並經由氣提作用脫除二氧化碳，提高水中之 pH 值，使水中之金屬形成碳酸金屬顆粒，並藉由好氧微生物之生物膠凝作用捕捉廢水中的金屬結晶物；及

(c)將來自步驟(b)之好氧反應槽出流水導入薄膜分離槽中，分離水中的固態物質，獲得除去有機污染物之放流水。

17.如申請專利範圍第 16 項所述之除去廢水中有機污染物的處理方法，其中前述除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步在步驟(a)之前增加廢水預處理步驟，除去廢水中有毒有機物質。

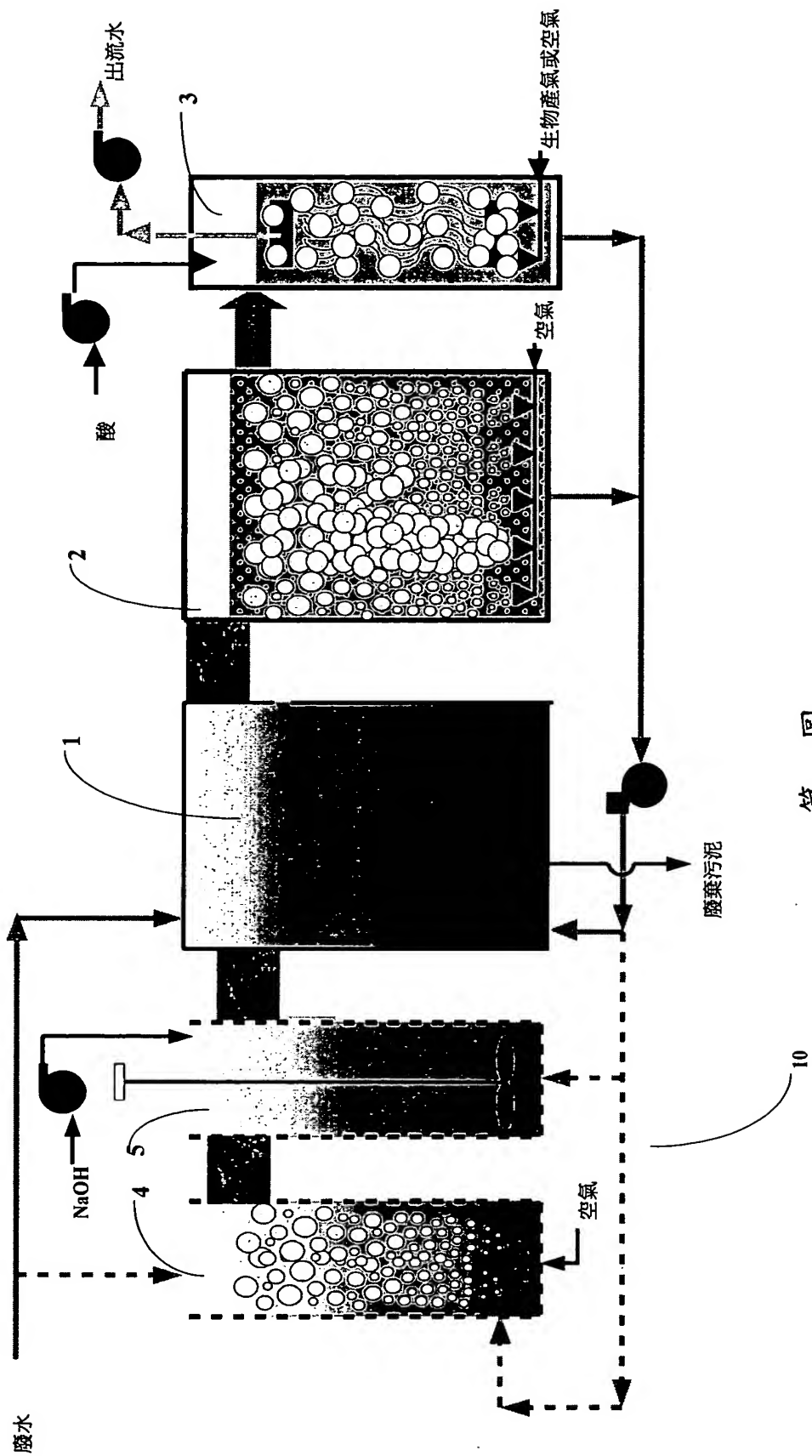
18. 如申請專利範圍第 16 項所述之除去廢水中有機污染物的處理方法，其中前述除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步在步驟(a)之前增加鹼污泥水解步驟，提高廢棄污泥之水解程度，增加厭氧污泥消化功能。

19.如申請專利範圍第 16 項所述之除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步以生物產氣沖洗薄膜分離槽之薄膜，延長薄膜之壽命。

20.如申請專利範圍第 16 項所述之除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步以空氣配合無機酸沖洗薄膜分離槽之薄膜，延長薄膜之壽命。

21. 如申請專利範圍第 16 項所述之除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步以空氣沖洗薄膜分離槽之薄膜，延長薄膜之壽命。

22.如申請專利範圍第 16 項所述之除去廢水中有機污染物的處理方法，係可進一步將好氧反應槽與薄膜分離槽中的微生物迴流至厭氧反應槽中。



第一圖

將含有機污染物之廢水導入厭氧反應槽中，使厭氧反應槽中的厭氧微生物分解廢水中的有機污染物；



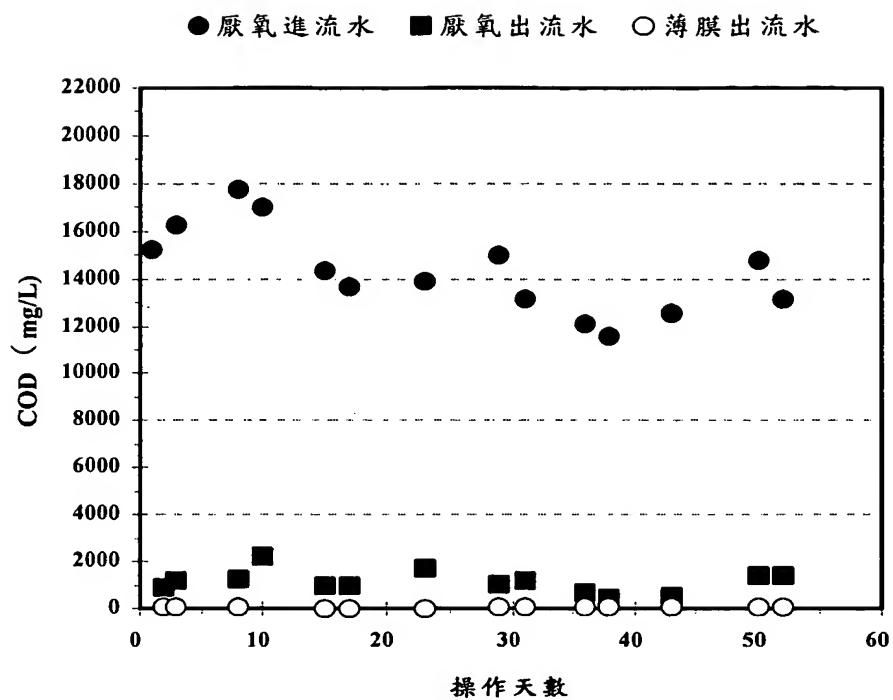
將厭氧反應槽出流水進一步導入好氧反應槽中，使好氧反應槽中的好氧微生物除去廢水中殘餘有機物，並經遊氣提作用脫除二氧化碳，提高水中之 pH 值，使金屬離子形成碳酸金屬顆粒，藉由好氧微生物之生物膠凝作用捕捉廢水中的金屬結晶物；



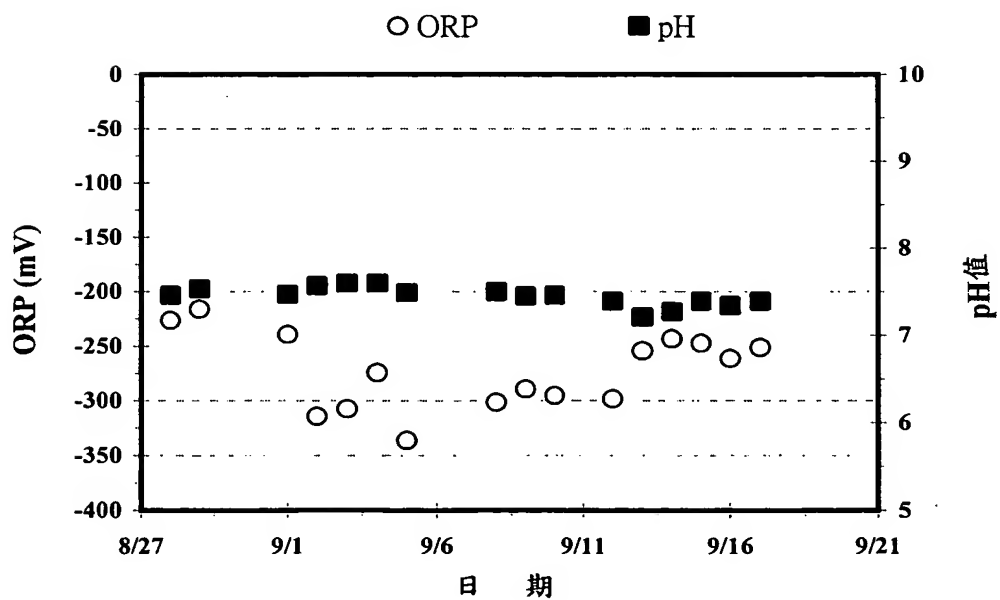
將來自好氧反應槽出流水導入薄膜分離槽中，分離水中的固態物質，獲得除去有機污染物之放流水

第二圖

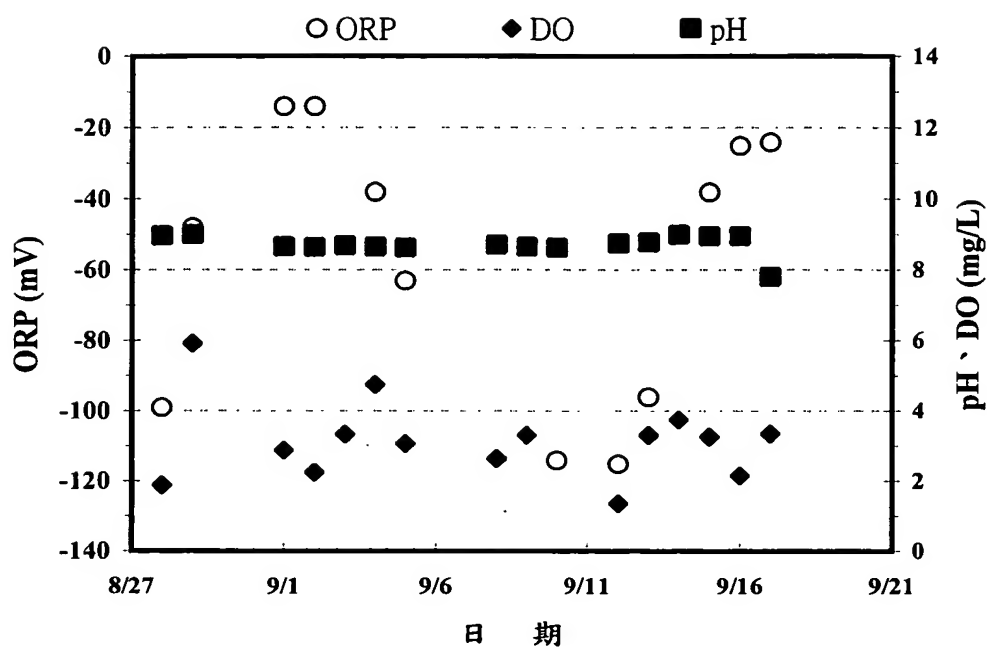




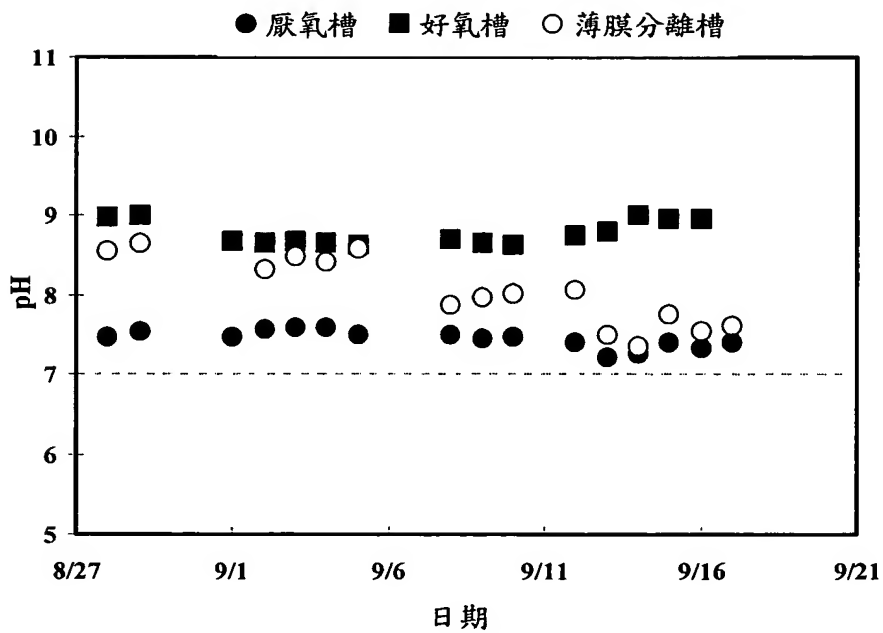
第三圖



第四圖



第五圖



第六圖